

УДК 599.742.41

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-132-142

ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ КАМЕННОЙ КУНИЦЫ (*MARTES FOINA NEHRINGI SATUNIN*, 1905) НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

CHROMOSOMAL COMPLEMENT AND DISTRIBUTION OF MARTEN (*MARTES FOINA NEHRINGI SATUNIN*) IN THE NORTH CAUCASUS

Р.И. Дзуев, Р.К. Сабанова, А.А. Евгажукова, Э.З. Иругова, А.Р. Дзуев
R.I. Dzuev, R.K. Sabanova, A.A. Evgazhukova, E.Z. Irugova, A.R. Dzuev

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова,
Россия, 36000, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173
Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekova,
173 Chernyshevsky St, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, 36000, Russia
E-mail: bioekol@mail.ru

Аннотация

В данной работе впервые описывается хромосомный набор каменной куницы Северного Кавказа из двух разобщенных точек. Кариотип оказался высоко видоспецифичным. В двойном наборе содержит 38 хромосом, основное число хромосом равно 70. Кроме того, приводятся новые данные по распространению каменной куницы на основании кадастровой карты, которая составлена на кариологически датированном материале с учетом биологического эффекта взаимодействия горных и равнинных экосистем. А также новые материалы по динамике численности с учетом местообитания и современные тенденции антропогенных изменений структур ареала каменной куницы на территории северного макросклона Центрального Кавказа. Исследование показало, что каменная куница весьма пластичный вид и может обитать на территории северного макросклона Центрального Кавказа от равнинной части до альпийского пояса включительно. Численность каменной куницы исследуемого района наиболее высока в лесостепном и субальпийском поясах.

Abstract

This paper describes for the first time the chromosome set of stone marten in the North Caucasus from two disconnected points. The karyotype did not show polymorphism, both in number and morphology of autosomes and heterochromosomes. In a double set contains 38 chromosomes. In addition, new data on distribution based on the cadastral map, which is compiled on karyologically dated material, taking into account the altitudinal-belt structure of mountain landscapes, is presented. Also, new materials on the dynamics of numbers taking into account the habitat, as well as current trends of anthropogenic changes in the structure of the stone marten habitat in the northern macro slope of the Central Caucasus. The study showed that stone marten is a very plastic species and can inhabit the territory of the northern macro slope of the Central Caucasus and that, in the presence of food and suitable shelters in almost all biotopes, including anthropogenic. The number of stone marten in the study area is highest in the forest-steppe and subalpine zones.

Ключевые слова: *Martes foina nehringi* Satunin, Северный Кавказ, хромосомный набор, распространение, численность, биотоп, ландшафт, гетерохромосомы, основное число плеч, вариант.

Keywords: *Martes foina nehringi* Satunin, North Caucasus, chromosome set, distribution, abundance, biotope, landscape, heterochromosomes, main number of shoulders, variant.

Введение

К настоящему времени о териофауне Кавказа накоплен большой фактический материал, в том числе и по представителям отряда хищных млекопитающих. По последним имеется большое количество публикаций, а также крупные монографические работы [Гептнер и др., 1967; Соколов, Темботов, 1993; Дзуев, Темботов, 2015].

Кавказ является центром биоразнообразия класса Mammalia всей Северной Палеарктики. Учитывая это, для сохранения гено- и ценофонда териофауны имеющих фактических сведений явно недостаточно.

Анализ многолетних литературных и оригинальных данных показывает, что многие вопросы систематики фауны млекопитающих до настоящего времени остаются дискуссионными, и для решения спорных вопросов таксономии этой уникальной группы животных необходимо привлекать новые методы, в том числе цитогенетические, молекулярно-генетические и др.

Объект нашего исследования – каменная куница (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905), существенный компонент природных экосистем, а также недостаточно полно используемый источник дешевой пушнины. Однако до настоящего времени нет единого мнения о её видовых пределах, закономерностях изменчивости как классических, так и кариологических; структуре ареала и т.д.

Особенно это касается количества видов и внутривидовых форм рода *Martes*, входящего в семейство Mustelidae, распространенных на территории стран СНГ [Рожнов и др., 2010; Кораблев и др., 2013; Пищулина, 2012; Пищулина и др., 2012].

Проведенный анализ литературных данных подтверждает важность проблемы. В более ранних изданиях выделяли два вида рода *Martes* с 9-ю географическими формами, в том числе для каменной куницы – четыре: *Mustela foina* Erxleben, 1777; *Maries rosanovi* V. et E. Martino, 1917; *Mustela foina nehringi* Satunin, 1905; *Mustela intermedia* Severtzov, 1873 [Огнев, 1931; Рябов, 1959; Гепнер, 1967; Рябов, Бойко, 1982; и др.]. В настоящее время на территории России отмечают четыре вида: *M. foina*, *M. martes*, *M. zibellina* и *M. flavigula*, без материалов по географической изменчивости [Павлинов и др., 2002; Темботова, 2015].

Благодаря молекулярно-генетическому анализу в настоящее время получены данные о кариотипах более 2500 видов, подвидов, отдельных популяций млекопитающих, в том числе около 120 видов и форм млекопитающих кавказского региона [Абиндер, 1980; Абдурахманов, Батхиев, 2013; Жигилева и др., 2014; Темботова, 2015].

На данном этапе исследования хромосомного набора представителей отряда Carnivora обнаружен хромосомный полиморфизм по отдельным аутосомам и гетерохромосомам. Как известно, у представителей класса Mammalia микроэволюционный процесс протекал и протекает как на морфологическом, так и на цито- и молекулярно-генетическом уровнях. И особенно это выражено в горных районах. Полагают, что кариотипы хищных млекопитающих фактически отражают основные направления и тенденции морфологической эволюции и изменчивости. Это в полной мере относится и к объекту проводимого исследования – *Martes foina nehringi* Satunin, 1905.

В научной литературе имеется описание хромосомного набора только западноевропейской популяции каменной куницы, в котором отмечено, что диплоидный набор содержит 38 хромосом [Ehrlich, 1949; Кораблев и др., 2011; Кораблев и др., 2016].

Позднее кариотип этого хищника был исследован сотрудниками Биологического института Сибирского отделения РАН (Новосибирск) на примере одной самки, взятой на экспериментальной базе [Графодатский, 1982].

Такое положение и побудило нас к исследованию кариотипа природной популяции каменной куницы, обитающей на северном макросклоне Центрального Кавказа.

Объекты и методы исследования

Материалом для настоящего исследования послужили хромосомные препараты от 3-х экземпляров каменной куницы – *Martes foina nehringi* Satunin, изъятых из популяций в двух разбросанных точках Российского Кавказа:

1) окрестности сельского поселения Безенги, широколиственный лес на высоте 1600 м над уровнем моря (1 самка);

2) Баксанское ущелье, окрестности сельского поселения Терскол, субальпийский пояс со смешанным лесом (береза, ива, сосна и др.), 2500 м над уровнем моря (2 самца).

Хромосомные препараты готовились по стандартной методике из костного мозга [Ford, 1956; Картавецца и др., 2019]. За сутки до приготовления препаратов, животным подкожно вводился раствор дрожжей, подготовленный по методике Лии и Элдора [Lee, Elder, 1980]. Полученные препараты просматривали под микроскопом МБН 6, фотографирование проводили на пленку «Микрат-300».

Результаты и их обсуждение

На рис. 1 показан диплоидный набор каменной куницы, обитающей в природной популяции на северном макросклоне Центрального Кавказа. Диплоидный набор содержит 38 хромосом, число плеч аутосом (N_{Fa}) составляет 66, а аутосомное число плеч хромосом равно 68.

Аутосомный набор морфологически можно разделить на три группы: 5 пар метацентрических, 10 пар субметацентрических и 3 пары акроцентрических элементов.

Все двуплечные хромосомы составляют плавно убывающий ряд. Акроцентрические хромосомы по размерам занимают 16-е, 17-е и 18-е места в наборе.

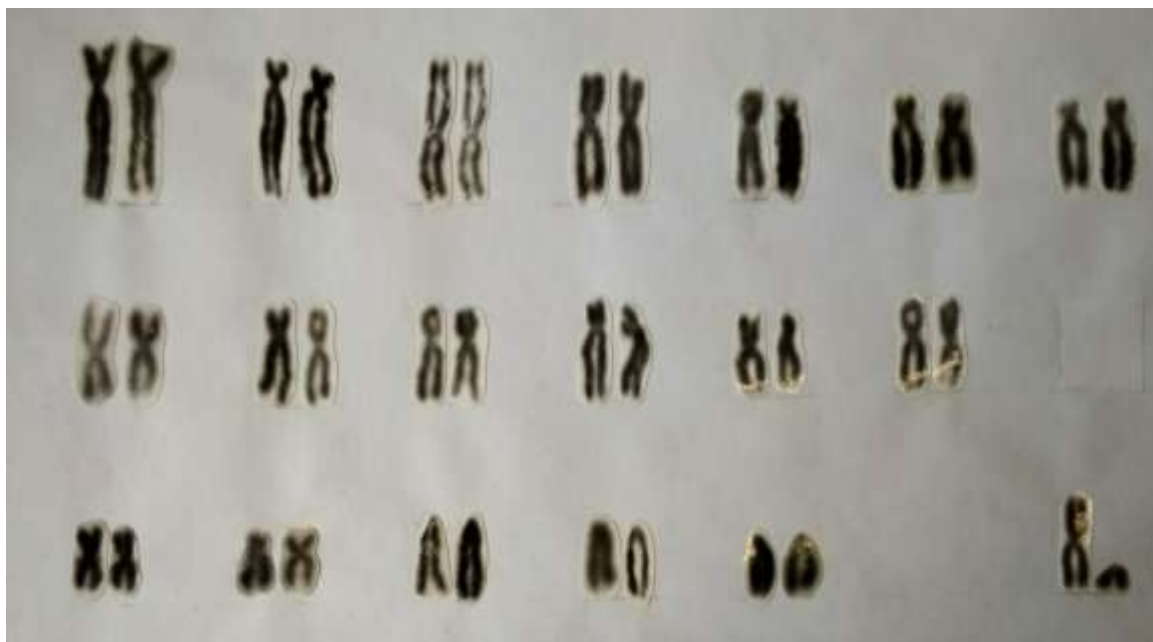


Рис. 1. Хромосомный набор каменной куницы Северного Кавказа

Fig. 1. Chromosome set of stone marten of the North Caucasus

Половые хромосомы заметно гетероморфны. X-хромосома – средних размеров метацентрик, а Y-хромосома – самый мелкий акроцентрик набора.

Изученный нами хромосомный набор каменной куницы северного макросклона Центрального Кавказа не обнаруживает трансформацию как по числу, так и по морфологии аутосом и гетерохромосом [Дзуев и др., 2013а; Дзуев и др., 2013б].

На Кавказе наиболее древняя находка костей, принадлежащих каменной кунице, описана из нижнеплейстоценовых конгломератов таманского полуострова [Верещагина, 1959]. По данным В.Г. Гептнер с соавт. [1961], И.Я. Павлинов и др. [2002], Ф.А. Темботова [2019], Батхиев [2015], каменная куница распространена в горных областях Передней, Средней и Центральной Азии и в горных, частью равнинных, областях Европы.

Распространение этого вида на территории стран СНГ весьма ограничено, а ареал представлен рядом изолированных друг от друга участков [Батулин, 2017; Девяшин и др., 2016; Пищулина С.Л. и др., 2012; Монахов, Хамилтон, 2020].

Считается, что каменная куница на территории Кабардино-Балкарии является типично эвритопным видом [Темботов, 1982; Темботов, Шхашамишев, 1984].

Ареал распространения каменной куницы на Северном Кавказе представлен на рис. 2.

На Кавказе в летнее время отмечается повсеместное, но неравномерное распространение каменной куницы: от степей – по поймам крупных рек – до 2500 м н. у. м. [Верещагин, 1959; Гептнера и др. 1967; Дзуев, 1995; Гасилин и др., 2013; Темботова, 2015; Омаров, Яровенко, 2016; Дзуев и др., 2017].

По нашим многолетним наблюдениям, на северном макросклоне Центрального Кавказа каменная куница занимает территорию с северо-запада на юго-восток от горы Эльбрус до горы Казбек. По высоте – от лесостепного пояса (200 м н. у. м.) до альпийского пояса включительно (2500–3000 м н. у. м.).

Был проведен анализ ареала с учетом кариологических данных, а также антропогенной нагрузки на горные ландшафты северного макросклона Центрального Кавказа.

В Эльбрусском варианте куница зарегистрирована на территории от равнинной степи до субальпийского пояса включительно (2500 м н. у. м.). Здесь, по нашим данным и сведениям А.К. Темботова, она не идет выше из-за глубокого снежного покрова зимой. На этой территории население каменной куницы спорадично, хотя в выборе местообитания она проявляет исключительную пластичность. В пределах Эльбрусского варианта куница успешно осваивает приречные леса, каменные участки, проникает в горные поселения.

На территории северного макросклона Центрального Кавказа она менее связана с лесом, встречается в почти безлесной местности по полянам, огородам и даже в постройках человека. Например, в 2017 г. в утреннее время (в 7–8 часов) куница была отловлена нами в городском парке г. Нальчик в зарослях недалеко от берега р. Нальчик, где ее преследовала группа серых ворон, численностью около 5–7 особей.

В пределах бассейна р. Терек (терский вариант) распространение этого вида вновь несколько расширяется за счет смещения границы до полупустынного пояса (0–100 м). В зимний период ареал заметно сужается за счет смещения верхней границы, что, по-видимому, обусловлено наличием глубокого снежного покрова в горах [Дзуев Р.И. и др., 2010; Сухомесова, 2013].

Выводы

Таким образом, диплоидный набор у кавказской каменной куницы (*M. f. nehringi* Satunin, 1905) равен 38, $Nf=70$. Это соответствует данным, полученным при изучении номинального вида *M. f. Erxleben*, 1777 в Западной Европе [Ehrlich, 1949], и на территории Новосибирской области [Графодатский, 1982]. При этом, номинальная форма характеризуется более мелкими размерами: длина тела взрослых самцов 450–500 мм. А кавказская форма является самой крупной, с длиной тела до 540–550 мм.

Каменная куница на территории КБР – типично эвритопный вид, и при наличии корма и подходящих убежищ обитает практически во всех типах биотопов, включая антропогенный.

Численность каменной куницы на территории северного макросклона Центрального Кавказа по нашим и учетным данным Государственного управления природных заказников КБР в 2010–2011 гг. составляла около 5–6 особей на 1000 га.

Список литературы

1. Абдурахманов Г.М., Батхиев А.М. 2013. Историко-фаунистическая и зоогеографическая характеристика млекопитающих Кавказа. *Юг России: экология, развитие*, 8 (3): 34–52.
2. Анбиндер Е.М. 1980. Кариология и эволюция ластоногих. М., Наука, 151 с.
3. Батхиев А.М. 2015. Ресурсы и особенности высотного распределения млекопитающих терского Кавказа (в пределах Чечни и Ингушетии). *Вестник Академии наук Чеченской Республики*, 28: 89–95.
4. Батурин Е.А. 2017. Куница в Алтайском крае. *Алтайский зоологический журнал*, 12: 30–33.
5. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. М.–Л., АН СССР, 704 с.
6. Гасилин В.В., Косинцев П.А. 2013. Диагностика видов подрода *Martes* str. (Carnivora, Mustelidae) по метрическим признакам нижней челюсти. *Зоологический журнал*, 92 (2): 221–230.
7. Гепнер В.Г., Наумов Н.П., Юренсон и др. 1967. Млекопитающие Советского Союза. М., Высшая школа, Т.2. Ч.1, 1004 с.
8. Графодатский А.С., Волобуев В.Т., Терновский Д.В., Раджабли С.И. 1976. Y-окраска хромосом семи видов куньих (Carnivora, Mustelidae). *Зоологический журнал*, 55(11): 1704–1710.
9. Графодатский А.С., Терновский Д.В., Исаенко А.А., Раджабли С.И. 1977. Структурный гетерохроматин и количество ДНК в группе видов кунцеобразных (Mustelidae, Carnivora). *Генетика*, 13(12): 2123–2128.
10. Графодатский А.С., Терновская Ю.Г., Терновский Д.В. 1982. Дифференциальная окраска хромосом лесной куницы (*Martes martes*). *Зоологический журнал*, 61(2): 313–314.
11. Громов И.М. 1948. К истории фауны млекопитающих Кавказа. *Известия АН СССР. Серия – биология*, 5: 517–538.
12. Девашин М.М., Косинцев П.А., Тютеньков О.Ю. и др. 2016. Формирование современных ареалов куниц (род *Martes* Pinel 1792) на юго-востоке Западной Сибири. *Зоологический журнал*, 95 (6): 728–738.
13. Дзуев Р.И., Дзуев А.Р., Канукова В.Н. 2017. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения насекомоядные и хищные млекопитающие. В кн.: *Инновационные технологии в растениеводстве и экологии. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения ученого – микробиолога –агроэколога, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного деятеля науки Северной Осетии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Тимофеевича Фарниева. Владикавказ, изд-во Горского государственного аграрного университета*: 81–83.
14. Дзуев Р.И. 1998. Хромосомные наборы млекопитающих Кавказа. Нальчик: Эльбрус, 256 с.
15. Дзуев Р.И., Дзуев А.Р. 2013. Особенности кариотипической эволюции млекопитающих в горах Кавказа. *Юг России: экология развития*. Махачкала, 4: 6–18.
16. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Канукова В.Н. 2010. Экологические особенности пространственной структуры видового населения млекопитающих Кавказа. *Юг России: экология, развитие*, 5 (1): 104–108.
17. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Шарибова А.Х., Чепракова А.А. 2013. Хромосомный набор кавказской лесной куницы (*Martes martes lorenzi* Ogn., 1926) на Северном Кавказе, *Известия Горского государственного аграрного университета*, 50 (3): 312–315.
18. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Хачетлова Л.В. 2013. Хромосомный набор и некоторые вопросы экологии кота лесного (*Felis silvestris caucasicus* Sat., 1905). *Известия Горского государственного аграрного университета*, 50 (2): 300–303.
19. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Гетажеева А.Р. 2012. Хромосомный набор и некоторые вопросы экологии кавказской лесной куницы (*Martes lorenzi* Ogn., 1926) на Центральном Кавказе. *Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран*. Владикавказ, Вып. 6: 25–30.
20. Динник Н.Я. 1914. Звери Кавказа. *Записки Русского географического общества*. Тифлис, 28(1): 467–536.
21. Жигилева О.Н., Политов Д.В., Головачева И.М., Петровичева С.В. 2014. Генетическая изменчивость соболя *Martes zibellina* L., лесной куницы *M. martes* L. и их гибридов в Западной Сибири: полиморфизм белков и ДНК. *Генетика*, 50 (5): 581.
22. Картавцева И.В., Васильева Т.В., Шереметьева И.Н., Лемская Н.А., Моролдоев И.В., Голенищев Ф.Н. 2019. Генетическая изменчивость трех изолированных популяций муйской

полевки *Alexandromys mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 (Rodentia, Arvicolinae). *Генетика*, 55(8): 920–935.

23. Кораблев М.П., Рожнов В.В., Кораблев П.Н. 2011. Генетическое разнообразие трех видов куньих (*Mustela putorius*, *Mustela lutreola*, *Martes martes*), обитающих в центральной части европейской России: полиморфизм контрольного региона мтДНК. В кн.: Териофауна России и сопредельных территорий. Материалы Международного совещания (IX Съезд Териологического общества при РАН), 1–4 февраля 2011 г.). М., Тов-во научных изданий КМК: 242.

24. Кораблев М.П., Кораблев Н.П., Кораблев П.Н., Туманов И.Л. 2016. Внутрипопуляционный полиморфизм лесной куницы (*Martes martes*, Carnivora, Mustelidae) Тверской области. *Зоологический журнал*, 95 (1): 80–93.

25. Кораблев М.П., Кораблев Н.П., Кораблев П.Н. 2013. Популяционные аспекты полового диморфизма в гильдии куньих Mustelidae, на примере четырех видов: *Mustela lutreola*, *Neovison vison*, *Mustela putorius*, *Martes martes*. *Известия РАН. Сер. Биол.*, 1: 70–78.

26. Монахов В.Г., Хамилтон М.Д. 2020. Пространственные тренды размерной структуры лесной куницы *Martes martes* Linnaeus, 1756 (Mammalia: Mustelidae) в ареале. *Экология*, 3: 199–208.

27. Огнев, С.И. 1931. Звери Восточной Европы и Северной Азии. Хищные млекопитающие. М.; Л.: Гос. изд-во, Т. 2. 789 с.

28. Омаров К.З., Яровенко Ю.А. 2016. Видовое разнообразие и современное состояние териофауны Восточного Кавказа. *Вестник Дагестанского научного центра РАН*, 61: 6–18.

29. Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.В. 2002. Наземные звери России. Справочник-определитель. М., Т-во научных изданий КМК: 298 с.

30. Пищулина С.Л. 2012. О соотношении фенотипа и генотипа соболя и лесной куницы в зоне симпатрии на Северном Урале. В кн.: Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых. Тезисы конференции молодых сотрудников и аспирантов ИПЭЭ РАН (5–6 апреля 2012). М.: Т-во научных изданий КМК: 39.

31. Пищулина С.Л., Мещерский И.Г., Симакин Л.В., Рожнов В.В. 2012 г. Взаимодействие популяций соболя и лесной куницы в зоне симпатрии на северном Урале: генетический аспект. В кн.: Актуальные проблемы современной териологии: Тезисы докладов, (18–22 сентября, Новосибирск). Новосибирск: ООО «Сибрегион Инфо»: 124.

32. Рожнов В.В., Мещерский И.Г., Пищулина С.Л., Симакин Л.В. 2010. Генетический анализ популяций соболя (*Martes zibellina*) и лесной куницы (*Martes martes*) в районах совместного обитания на Северном Урале. *Генетика*, 46 (4): 553–557.

33. Рябов Л.С., Бойко Г.М. 1982. Каменная куница в природе и неволе. *Охота и охотничье хозяйство*, 3:18–20.

34. Рябов Л.С. 1959. Кавказская лесная и каменная куница в Краснодарском крае. В кн.: Тр. Кавказского гос. заповедника, Вып. 5: 62–94.

35. Сатунин К.А. 1915. Млекопитающие Кавказского края. Тифлис, 1(2): 20 с.

36. Соколов В.Е., Темботов А.К. 1989. Млекопитающие Кавказа. Насекомоядные. М., Наука, 548 с.

37. Соколов В.Е., Темботов А.К. 1993. Позвоночные Кавказа. Копытные. М., Наука, 526 с.

38. Сухомесова М.В. 2013. Особенности биоресурсного потенциала хищных млекопитающих северного макросклона Центрального Кавказа. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Нальчик, 26 с.

39. Темботов А.К. 1994. Биологическое разнообразие – проблема международная и региональная. *Известия СКНЦ ВШ*, 4: 61–63.

40. Темботов А.К., Темботова Ф.А. 1995а. Экологические механизмы формирования биоразнообразия Кавказа. В кн.: Безопасность и экология горных территорий: Тезисы докладов. Владикавказ: 199–201.

41. Темботов А.К. и др. 1995б. Экологические проблемы Кабардино-Балкарии в контексте концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития. В кн.: Материалы Республиканской конференции по охране окружающей среды и устойчивому развитию. Нальчик, 48–56.

42. Темботов А.К. 1982. Ресурсы живой фауны. Ч. 2. Позвоночные животные суши. Ростов-на-Дону, Изд-во РГУ, 320 с.

43. Темботов А.К., Шхашамишев Х.Х. 1984. Животный мир Кабардино-Балкарии. Нальчик, Эльбрус, 190 с.

44. Темботова Ф.А. 2015. Млекопитающие Кавказа и омывающих его морей. Определитель. М., 351 с.
45. Ehrlich I. 1949. Über Chromosomenzahl, Hodenzyklen und Brunft bei Martes Foina Erxl. *Ren. Suisse Zool.*, 54(4): 621–626.
46. Ford C.F., Hamerton J.L. 1956. A colchicine hypotonic citrate squash preparation for mammalian chromosomes. *Stain Technol.* 31: 247–251.
47. Lee M.R., Elder F.F.B. 1980. Yeast stimulation of bone marrow mitosis for cytogenetic investigations. *Cytogen. and Cell Genet.* 26: 36–40.
48. Wurster D.H. 1969. Cytogenetic and Philogenetic studies in Comparative mammalian cytogenetic/ed. K. Benirschke: Heidelberg N.Y.: Springer – Verl., 310–329.

References

1. Abdurakhmanov G.M., Batkhiev A.M. 2013. Istoriko-faunisticheskaya i zoogeograficheskaya kharakteristika mlekopitayushchikh Kavkaza [Historical-faunal and zoogeographic characteristics of mammals of the Caucasus]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*, 8 (3): 34–52.
2. Anbinder E.M. 1980. Kariologiya i evolyutsiya lastonogikh [Karyology and evolution of pinnipeds]. М., Nauka, 151 s. (in Russian)
3. Batkhiev A.M. 2015. Resursy i osobennosti vysotnogo raspredeleniya mlekopitayushchikh terskogo Kavkaza (v predelakh Chechni i Ingushetii)[Resources and features of high-altitude distribution of mammals of the Terek Caucasus (within Chechnya and Ingushetia)]. *Vestnik Akademii nauk Chechenskoy Respubliki*, 28: 89–95.
4. Baturin E.A. 2017. Kunitsa v Altayskom krae [Marten in the Altai territory]. *Altayskiy zoologicheskii zhurnal*, 12: 30–33.
5. Vereshchagin N.K. 1959. Mlekopitayushchie Kavkaza [Mammals Of The Caucasus]. М. –Л., AN SSSR, 704 s.
6. Gasilin V.V., Kosintsev P.A. 2013. Diagnostika vidov podroda Martes str. (Carnivora, Mustelidae) po metricheskim priznakam nizhney chelyusti chelyusti [Diagnostics of species of the subgenus Martes str. (Carnivora, Mustelidae) according to the metric characteristics of the lower jaw]. *Zoologicheskii zhurnal*, 92 (2): 221–230.
7. Gepner V.G., Naumov N.P., Yurenson i dr. 1967. Mlekopitayushchie Sovetskogo Soyuza [Mammals Of The Soviet Union]. М., Vysshaya shkola, T.2. Ch.1, 1004 p. (in Russian)
8. Grafodatskiy A.C., Volobuev V.T., Ternovskiy D.V., Radzhabli S.I. 1976. Y-okraska khromosom semi vidov kun'ikh (Carnivora, Mustelidae) [Y-color of chromosomes of seven species of marten (Carnivora, Mustelidae)]. *Zoologicheskii zhurnal*, 55(11): 1704–1710.
9. Grafodatskiy A.C., Ternovskiy D.V., Isaenko A.A., Radzhabli S.I. 1977. Strukturnyy geterokhromatin i kolichestvo DNK v gruppe vidov kunitseobraznykh (Mustelidae, Carnivora) [Structural heterochromatin and the amount of DNA in the group of marten-like species (Mustelidae, Carnivora)]. *Genetika*, 13(12): 2123–2128.
10. Grafodatskiy A.S., Ternovskaya Yu.G., Ternovskiy D.V. 1982. Differentsial'naya okraska khromosom lesnoy kunitsey (Martes martes) [Differential color of the forest marten chromosomes (Martes martes)]. *Zoologicheskii zhurnal*, 61(2): 313–314.
11. Gromov I.M. 1948. K istorii fauny mlekopitayushchikh Kavkaza [On the history of the mammalian fauna of the Caucasus]. *Izvestiya AN SSSR. Seriya – biologiya*, 5: 517–538.
12. Devyashin M.M., Kosintsev P.A., Tyuten'kov O.Yu. i dr. 2016. Formirovanie sovremennykh arealov kunits (rod Martes Pinel 1792) na yugo-vostoke Zapadnoy Sibiri [Formation of modern marten ranges (genus Martes Pinel 1792) in the South-East of Western Siberia]. *Zoologicheskii zhurnal*, 95 (6): 728–738.
13. Dzuev R.I., Dzuev A.R., Kanukova V.N. 2017. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya nasekomoyadnye i khishchnye mlekopitayushchie. V kn.: Innovatsionnye tekhnologii v rastenievodstve i ekologii. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 80-letiyu so dnya rozhdeniya uchenogo-mikrobiologa-agroekologa, zasluzhennogo rabotnika vysshey shkoly Rossii, zasluzhennogo deyatelya nauki Severnoy Osetii, doktora sel'skokhozyaystvennykh nauk, professora Aleksandra Timofeevicha Farnieva [Rare and endangered insectivorous and predatory mammals]. Vladikavkaz, izd-vo Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta: 81–83.

14. Dzuev R.I. 1998. Khromosomnye nabory mlekopitayushchikh Kavkaza [Mammalian chromosome sets in the Caucasus]. Nal'chik: El'brus, 256 p. (in Russian)
15. Dzuev R.I., Dzuev A.R. 2013. Osobennosti kariotipicheskoy evolyutsii mlekopitayushchikh v gorakh Kavkaza [Features of karyotypic evolution of mammals in the Caucasus mountains]. *Yug Rossii: ekologiya razvitiya*. Makhachkala, 4: 6–18.
16. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Kanukova V.N. 2010. Ekologicheskie osobennosti prostranstvennoy struktury vidovogo naseleniya mlekopitayushchikh Kavkaza [Ecological features of the spatial structure of the species population of mammals in the Caucasus]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*, 5 (1): 104–108.
17. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Sharibova A.Kh., Cheprakova A.A. 2013. Khromosomnyy nabor kavkazskoy lesnoy kunitsy (*Martes martes lorenzi* Ogn., 1926) na Severnom Kavkaze [Chromosome set of the Caucasian forest marten (*Martes martes lorenzi* Ogn., 1926) in the North Caucasus]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 50 (3): 312–315.
18. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Khachetlova L.V. 2013. Khromosomnyy nabor i nekotorye voprosy ekologii kota lesnogo (*Felis Silvestris Caucasicus* Sat., 1905) [Chromosome set and some questions of ecology of the forest cat (*Felis Silvestris Caucasicus* Sat., 1905)]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 50 (2): 300–303.
19. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Getazheeva A.R. 2012. Khromosomnyy nabor i nekotorye voprosy ekologii kavkazskoy lesnoy kunitsy (*Martes lorenzi* Ogn., 1926) na Tsentral'nom Kavkaze [Chromosome set and some questions of ecology of the Caucasian forest marten (*Martes lorenzi* Ogn., 1926) in the Central Caucasus]. *Aktual'nye problemy ekologii i sokhraneniya bioraznoobraziya Rossii i sopredel'nykh stran*. Vladikavkaz, Vyp. 6: 25–30.
20. Dinnik N.Ya. 1914. Zveri Kavkaza [Animals Of The Caucasus]. *Zapiski Russkogo geograficheskogo obshchestva*. Tiflis, 28(1): 467–536.
21. Zhigileva O.N., Politov D.V., Golovacheva I.M., Petrovicheva S.V. 2014. Geneticheskaya izmenchivost' sobolya *Martes Zibellina* L., lesnoy kunitsy *M. martes* L. i ikh gibridov v Zapadnoy Sibiri: polimorfizm belkov i DNK [Genetic variability of sable *Martes Zibellina* L., forest marten *M. martes* L. and their hybrids in Western Siberia: protein and DNA polymorphism]. *Genetika*, 50 (5): 581.
22. Kartavtseva I. V., Vasil'eva T. V., Sheremet'eva I. N., Lemskaya N. A., Moroldoev I. V., Golenishchev F. N. 2019. Geneticheskaya izmenchivost' trekh izolirovannykh populyatsiy muyskoy polevki *Alexandromys mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 (Rodentia, Arvicolinae) [Genetic variability of three isolated populations of the mui vole *Alexandromys mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 (Rodentia, Arvicolinae)]. *Genetika*, 55(8): 920–935.
23. Korablev M.P., Rozhnov V.V., Korablev P.N. 2011. Geneticheskoe raznoobrazie trekh vidov kun'ikh (*Mustela putorius*, *Mustela lutreola*, *Martes martes*), obitayushchikh v tsentral'noy chasti evropeyskoy Rossii: polimorfizm kontrol'nogo regiona mtDNK. V kn.: Teriofauna Rossii i sopredel'nykh territoriy. Materialy Mezhdunarodnogo soveshchaniya (IX S'ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN), 1–4 fevralya 2011 g.) [Genetic diversity of three species of marten (*Mustela putorius*, *Mustela lutreola*, *Martes martes*) living in the Central part of European Russia: mtDNA control region polymorphism]. M., Tov-vo nauchnykh izdaniy KMK: 242.
24. Korablev M.P., Korablev N.P., Korablev P.N., Tumanov I.L. 2016. Vnutripopulyatsionnyy polimorfizm lesnoy kunitsy (*Martes martes*, Carnivora, Mustelidae) Tverskoy oblasti [Intra-population polymorphism of the forest marten (*Martes martes*, Carnivora, Mustelidae) Tver region]. *Zoologicheskii zhurnal*, 95 (1): 80. –93.
25. Korablev M.P., Korablev N.P., Korablev P.N. 2013. Populyatsionnye aspekty polovogo dimorfizma v gil'dii kun'ikh Mustelidae, na primere chetyrekh vidov: *Mustela lutreola*, *Neovison vison*, *Mustela putorius*, *Martes martes* [Population aspects of sexual dimorphism in the marten Guild Mustelidae, on the example of four species: *Mustela lutreola*, *Neovison vison*, *Mustela putorius*, *Martes martes*]. *Izvestiya RAN. Ser. Biol*, 1: 70–78.
26. Monakhov V.G., Khamil'ton M.D. 2020. Prostranstvennye trendy razmernoy struktury lesnoy kunitsy *Martes martes* Linnaeus, 1756 (Mammalia: Mustelidae) v areale [Spatial trends in the size structure of the forest marten *Martes Linnaeus*, 1756 (Mammalia: Mustelidae) in the area]. *Ekologiya*, 3: 199–208.
27. Ognev S.I. 1931. Zveri Vostochnoj Evropy i Severnoj Azii. Hishchnye mlekopitayushchie [Animals of Eastern Europe and Northern Asia. Predatory mammal]. M.; L.: Gos. izd-vo, T. 2. 789 s. (in Russian)

28. Omarov K.Z., Yarovenko Yu.A. 2016. Vidovoe raznoobrazie i sovremennoe sostoyanie teriofauny Vostochnogo Kavkaza [Species diversity and current state of the teriofauna of the Eastern Caucasus]. *Vestnik Dagestanskogo nauchnogo tsentra RAN*, 61: 6–18.

29. Pavlinov I.Ya., Krusko S.V., Varshavskiy A.V. 2002. Nazemnye zveri Rossii. Spravochnik-opredelitel' [Land animals of Russia. Reference guide]. M., T-vo nauchnykh izdaniy KMK: 298 p. (in Russian)

30. Pishchulina S.L. 2012. O sootnoshenii fenotipa i genotipa sobolya i lesnoy kunitsey v zone simpatrii na Severnom Urale. V kn.: Aktual'nye problemy ekologii i evolyutsii v issledovaniyakh molodykh uchenykh. Tezisy konferentsii molodykh sotrudnikov i aspirantov IPEE RAN (5-6 aprelya 2012) [On the ratio of the phenotype and genotype of sable and forest marten in the sympatric zone in the Northern Urals]. M.: T-vo nauchnykh izdaniy KMK: 39.

31. Pishchulina S.L., Meshcherskiy I.G., Simakin L.V., Rozhnov V.V. 2012 g. Vzaimodeystvie populyatsiy sobolya i lesnoy kunitsey v zone simpatrii na severnom Urale: geneticheskiy aspekt. V kn.: Aktual'nye problemy sovremennoy teriologii: Tezisy dokladov, (18-22 sentyabrya, Novosibirsk) [Interaction of sable and forest marten populations in the sympatric zone in the Northern Urals: genetic aspect]. Novosibirsk: OOO «Sibregion Info»: 124.

32. Rozhnov V.V., Meshcherskiy I.G., Pishchulina S.L., Simakin L.V. 2010. Geneticheskiy analiz populyatsiy sobolya (*Martes zibellina*) i lesnoy kunitsey (*Martes martes*) v rayonakh sovместного obitaniya na Severnom Urale [Genetic analysis of populations of sable (*Martes zibellina*) and forest marten (*Martes martes*) in areas of joint habitat in the Northern Urals]. *Genetika*, 46 (4): 553–557.

33. Ryabov L.S., Boyko G.M. 1982. Kamennaya kunita v prirode i nevole [Stone marten in nature and captivity]. *Okhota i okhotnich'e khozyaystvo*, 3: 18–20.

34. Ryabov L.S. 1959. Kavkazskaya lesnaya i kamennaya kunita v Krasnodarskom krae. V kn.: Tr. Kavkazskogo gos. Zapovednika [Caucasian forest and stone marten in Krasnodar territory], Vyp. 5: 62–94.

35. Satunin K.A. 1915. Mlekopitayushchie Kavkazskogo kraya [Mammals of the Caucasus region]. Tiflis, 1(2): 20.

36. Sokolov V.E., Tembotov A.K. 1989. Mlekopitayushchie Kavkaza. Nasekomoyadnye [Mammals Of The Caucasus. Insectivorous]. M., Nauka, 548 s.

37. Sokolov V.E., Tembotov A.K. 1993. Pozvonochnye Kavkaza. Kopytnye [Vertebrates of The Caucasus. Ungulata]. M., Nauka, 526 s.

38. Sukhomesova M.V. 2013. Osobennosti bioresursnogo potentsiala khishchnykh mlekopitayushchikh severnogo makrosklona Tsentral'nogo Kavkaza [Features of the bio-resource potential of the predatory mammals of the Northern slopes of the Central Caucasus]. Abstract. dis. ... kand. biol. nauk. Nal'chik, 26 s. (in Russian)

39. Tembotov A.K. 1994. Biologicheskoe raznoobrazie – problema mezhdunarodnaya i regional'naya [Biological diversity is an international and regional problem]. *Izvestiya SKNTs VSh*, 4: 61–63.

40. Tembotov A.K., Tembotova F.A. 1995a. Ekologicheskie mekhanizmy formirovaniya bioraznoobraziya Kavkaza. V kn.: Bezopasnost' i ekologiya gornykh territoriy: Tezisy dokladov [Ecological mechanisms of formation of the Caucasus biodiversity]. Vladikavkaz: 199–201.

41. Tembotov A.K. i dr. 1995b. Ekologicheskie problemy Kabardino-Balkarii v kontekste kontseptsii perekhoda Rossiyskoy Federatsii na model' ustoychivogo razvitiya. V kn.: Materialy Respublikanskoy konferentsii po okhrane okruzhayushchey sredy i ustoychivomu razvitiyu [Environmental problems of Kabardino-Balkaria in the context of the concept of transition of the Russian Federation to a model of sustainable development]. Nal'chik, 48–56.

42. Tembotov A.K. 1982. Resursy zhivoy fauny. Ch. 2. Pozvonochnye zhivotnye sushi [Resources of living fauna. Part 2. Vertebrates of the land]. Rostov-na-Donu, Izd-vo RGU, 320 s.

43. Tembotov A.K., Shkhashamishv Kh.Kh. 1984. Zhivotnyy mir Kabardino-Balkarii [The fauna of the Kabardino-Balkar Republic]. Nal'chik, El'brus, 190 s.

44. Tembotova F.A. 2015. Mlekopitayushchie Kavkaza i omyvayushchikh ego morey. Opredelitel' [Mammals of the Caucasus and its surrounding seas. Determinant]. M., 351 s.

45. Ehrlich I. 1949. Uber Chromosomenzahl, Hodenzyklen und Brunft bei *Martes Foina* Erxl. – *Ren. Suisse Zool.*, 54(4): 621–626.

46. Ford C.F., Hamerton J.L. 1956. A colchicine hypotonic citrate squash preparation for mammalian chromosomes. *Stain Technol.* 31: 247–251.

47. Lee M.R., Elder F.F.B. 1980. Yeast stimulation of bone marrow mitosis for cytogenetic investigations. *Cytogen. and Cell Genet.* 26: 36–40.
48. Wurster D.H. 1969. Cytogenetic and Philogenetic studies in Comparative mammalian cytogenetic/ed. K. Benirschke: Heidelberg N.Y.: Springer – Verl., 310–329.

Поступила в редакцию 11.02.2020

Ссылка для цитирования статьи

For citation

Дзуев Р.И., Сабанова Р.К., Евгажукова А.А., Иругова Э.З., Дзуев А.Р. 2020. Хромосомный набор, распространение, численность и биотопическая приуроченность каменной куницы (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905) на Северном Кавказе. Полевой журнал биолога. 2 (2): 132–142. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-132-142

Dzuev R.I., Sabanova R.K., Evgazhukova A.A., Irugova E.Z., Dzuev A.R. 2020. Chromosomal Complement and Distribution of Marten (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905) in the North Caucasus Field Biologist Journal. 2 (2): 132–142. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-132-142